

72/146

JP 58-13411

1 A

TITLE: CONTROLLING DEVICE FOR TAIL END HOLDING

PUBN-DATE: January 25, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATO, YUZURU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56108194

APPL-DATE: July 13, 1981

INT-CL (IPC): B21C047/02;B21B037/00

US-CL-CURRENT: 72/8.4

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the operating ability and the productivity of a hot rolling mill, by advancing a holding roll during coiling, and holding the tail end of a material to be rolled at the prescribed position by an advancing stroke in accordance with the coiled dia. of the material.

CONSTITUTION: A material to be rolled is guided by a guiding roll after being rolled by a rolling mill, and the tail end of the material is held with a controlling device for holding the tail end by actuating a holding roll when the tail end arrives. Said controlling device is constituted of an operational circuit 17 for coiling, an operational circuit 18 for the length of the material, an operational circuit 19 for the coiled dia. at the time of finishing of coiling, an operational circuit 20 for the time of advancing, an operational circuit 21 for the rotating angle, and an optimum controlling

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—13411

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 21 C 47/02

// B 21 B 37/00

識別記号

庁内整理番号

6577—4E

7605—4E

⑭ 公開 昭和58年(1983)1月25日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 尾端押え制御装置

6 東京芝浦電気株式会社東京事務所内

⑯ 特 願 昭56—108194

⑰ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)7月13日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 佐藤譲

⑳ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外 1 名

東京都千代田区内幸町1の1の

明 細 書

1. 発明の名称 尾端押え制御装置

2. 特許請求の範囲

圧延材を圧延する圧延機と、この圧延機にて圧延された圧延材を巻取る巻取機と、この巻取機と前記圧延機との間に設けられて圧延材を誘導する誘導ロールと、前記巻取機に圧延材の尾端が到来したときその尾端を押える押えロールとから成る尾端押え制御装置において、前記圧延機に設けられ圧延材の尾端を通過を知らせる尾端検出器と、巻取機が1回転する間に前記誘導ロールを駆動する電動機に設けられたパルス発信器の発生するパルス数 $P_0$ 、現在の誘導ロール径 $dD$ 及び摩擦前の誘導ロール径 $dD_0$ を入力とし前記尾端検出器が圧延材の尾端を検出したときに現在の巻取機のロール径 $D_1$ を演算する巻取径演算回路と、この回路の出力 $D_1$ 、前記誘導ロールと前記圧延機との間の距離 $L_1$ 、及び前記誘導ロールと前記巻取機のロール中心点との間の距離 $K_1$ を入力として前記圧延機と前記巻取機との間の圧延材長さ $L_0$ を求める圧延材

長さ演算回路と、この演算回路の出力 $L_0$ 、圧延材の厚み $H$ 及び前記求めた巻取機のロール径 $D_1$ に基いて巻取完了時の巻取機のロール径 $D_2$ を演算する巻取完了時巻取径演算回路と、この演算回路の出力 $D_2$ 、巻取機のロールの中心点から押えロールの待機位置までの距離 $\delta$ 及び押えロールの移動速度 $V_1$ に基き押えロールの前進時間を演算する前進時間演算回路と、前記巻取径演算回路にて得たロール径 $D_1$ 及び圧延材長さ演算回路で得た圧延材長さ $L_0$ に基いて巻取機のロールの回転角 $R$ を求める回転角演算回路と、前記前進時間演算回路の出力 $t$ 、及び回転角演算回路の出力 $R$ に基いて巻取機のロールが $R$ 回転すると同時に押えロールが移動を完了するよう起動信号を供給する制御回路とを具備することを特徴とする尾端押え制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(a) 技術分野の説明

本発明は熱間圧延機において、圧延材を巻取中に押えロールに前進開始指令を与え、圧延材が尾端停止位置に来た時に押えロールで圧延材

の尾端を押えている状態にする尾端押え制御装置に関するものである。

#### (b) 従来技術の説明

巻取機において、従来は圧延材の尾端を所定の尾端停止位置に停止させる操作と、圧延材尾端停止後に押えロールを前進させる操作とをオペレーターが手動操作にて行っていた。

このため、圧延材の巻取尾端位置が所定の停止位置より手前停止や、所定の停止位置より行きすぎて停止する場合があります。巻取尾端停止位置にバラつきが生ずる。従つて巻取機を正転、あるいは逆転させ、所定の尾端停止位置に圧延材をもつてくるまでの時間にバラつきが生じてその後の押えロール前進操作まで影響され、操作性、生産性が悪い欠点があつた。

#### (c) 発明の目的

本発明は上記の事情に鑑みなされたもので、巻取機において圧延材の巻取中に巻取機の回転角度に応じて押えロール前進指令を発生し、圧延材の尾端が尾端停止位置に来たと同時に押え

(3)

取完了時の押えロールで圧延材尾端aを押えている状態を示している。第4図は圧延材7の尾端を尾端検出器2で検出時の巻取機4の回転角度を示している。

次の第5図は本発明の一実施例を示すブロック図である。パルス発信器9の出力で定格パルス数を $PD_0$ 、巻取機4が1回転する時のパルス発信器9のパルス数を $P_D$ とし、誘導ロール3の標準ロール径設定器(ロールが摩耗していないときのロール径を表わす設定器)12の出力 $dD_0$ 、使用ロール径設定器(ロールが摩耗しロール径が小さくなつたときのロール径を表わす設定器)13の出力 $dD$ 、パルス発信器9の1パルス当りの圧延材の移動量を $A$ 、尾端検出器2が尾端を検出時点で巻取機4の巻取径を $D_1$ とすれば巻取径演算回路17の演算式は

$$\pi \times D_1 = P_D \times A \times \frac{dD}{dD_0} \quad (1)$$

となり巻取径 $D_1$ は(1)式より

$$D_1 = P_D \times \frac{A}{\pi} \times \frac{dD}{dD_0} \quad (2)$$

(5)

ロールが圧延材の尾端を押えている状態にするのできる尾端押え制御装置を提供することを目的とする。

#### (d) 発明の構成、作用

以下発明を第1図～第4図を参照して説明する。第1図中の1は圧延機、2は尾端検出器で圧延材7の尾端が通過したときに動作する。3は巻取機へ圧延材を誘導する誘導ロール、5は誘導ロール駆動用の電動機で、この電動機5にはパルス発信器9が結合されている。

4は巻取機、6は巻取機駆動用の電動機でこの電動機6には、電動機回転検出器8が結合されている。

第1図では圧延材7が矢印x方向に進行している状態を示している。

第2図、第3図中の10は押えロール、11は押えロール駆動用シリンダーである。第2図では、圧延機1より圧延材7の尾端が抜けていない時であり、押えロール10が待機位置にある状態を示している。第3図では圧延材7を巻

(4)

となる。

次に巻取径演算回路17の出力、即ち巻取径 $D_1$ と誘導ロール3から巻取機4の中心点までの距離設定器14の出力(一定値) $K_1$ 、圧延機1から誘導ロール3までの距離設定器15の出力 $L_1$ とを入力すれば圧延材長さ演算回路18の演算式は誘導ロール3から巻取機4までの距離を $L_2$ とすると

$$L_1 = \sqrt{K_1^2 - \frac{D_1^2}{4}} \quad (3)$$

となり、圧延材7を尾端検出器2で検出した時点で圧延材7の残り長さを $L_0$ とすれば

$$L_0 = L_1 + L_2 \quad (4)$$

(3)式を(4)式に代入して

$$L_0 = L_2 + \sqrt{K_1^2 - \frac{D_1^2}{4}} \quad (5)$$

となる。

巻取完了時の巻取完了時巻取径演算回路19の出力 $D_2$ の演算式は巻取径演算回路17の出力、即ち $D_1$ と圧延材長さ演算回路18の出力、即ち

(6)

$I_0$ と圧延材厚み設定器16の出力Hとを入力すれば

$$D_E = D_1 + \frac{I_0}{\pi \times D_1} \times H \times 2 \quad \text{--- (6)}$$

となる。

巻取機4の回転角度演算回路21の出力Rの演算式は第4図で圧延材7の尾端を尾端検出器2で検出した時点からの巻取機4の残り角度 (radian) を示し、残り角度をR (radian) とし、巻取径演算回路17の出力 $D_1$ と圧延材長さ演算回路18の出力 $I_0$ を入力すれば

$$R = \alpha \times \pi + \frac{I_0}{\pi D_1} \times 2\pi \quad \text{--- (7)}$$

$$R = \alpha \times \pi + \frac{I_0}{D_1} \times 2 \quad \text{--- (8)}$$

となり角度 $\alpha$ は

$$\alpha = \pi - \beta - \left(\frac{\pi}{2} - r\right) \quad \text{--- (9)}$$

$$= \frac{\pi}{2} - \beta + \frac{D_1}{2K_1} \quad \text{--- (10)}$$

となる。

前進時間演算回路20の出力 $t_0$ の演算式は、第2図、第3図で巻取機4の中心点から押えロ

(7)

(8)

制御回路22の出力信号発生により第3図に示している様に巻取機4の巻取完了前の $t_0$ 秒に押えロール駆動用シリンダーを駆動させ巻取完了時押えロールで圧延材尾端を押さえている状態になる。

#### (f) 変形例

第5図の尾端押え制御装置5は押えロール前進指令出力する一実施例を示したが、(8)式と(10)式を満足する角度 $\alpha$ 、時間 $t_0$ を求める演算回路ならどんな回路でもよい。

#### (g) 総合的な効果

以上の説明のように本発明の装置によれば、巻取中に押えロールを前進させ、巻取径に応じた前進ストロークで圧延材の尾端を所定の場所で押さえることができる。従つて巻取完了時の巻取径が変化しても、押えロールの前進停止位置調整ができ熱間圧延機における操作性、生産性を向上することができる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は巻取機廻りの機械概略構成図、第2図、

ール10の待機位置までの距離を $l$ 、押えロール10の待機位置から圧延材7の尾端押え位置までの押えロール前進ストロークをSとし巻取完了時巻取径演算回路19の出力 $D_E$ を入力すれば

$$S = l - \frac{D_E}{2} \quad \text{--- (11)}$$

となり、押えロール駆動シリンダー11の駆動速度を $V_1$ とすれば(11)式に必要な時間 $t_0$ は

$$t_0 = \frac{S}{V_1} \quad \text{--- (12)}$$

となる。

回転角度を演算回路21の出力R、前進時間演算回路20の出力 $t_0$ を制御回路22に入力し、巻取機4の残り回転角度に関連づけて押えロールの前進タイミング指令の信号を発生することになる。

このように巻取径演算回路17、圧延材長さ演算回路18、巻取完了時巻取径演算回路19、前進時間演算回路20、回転角演算回路21、制御回路22は尾端押え最適制御装置23を構成している。

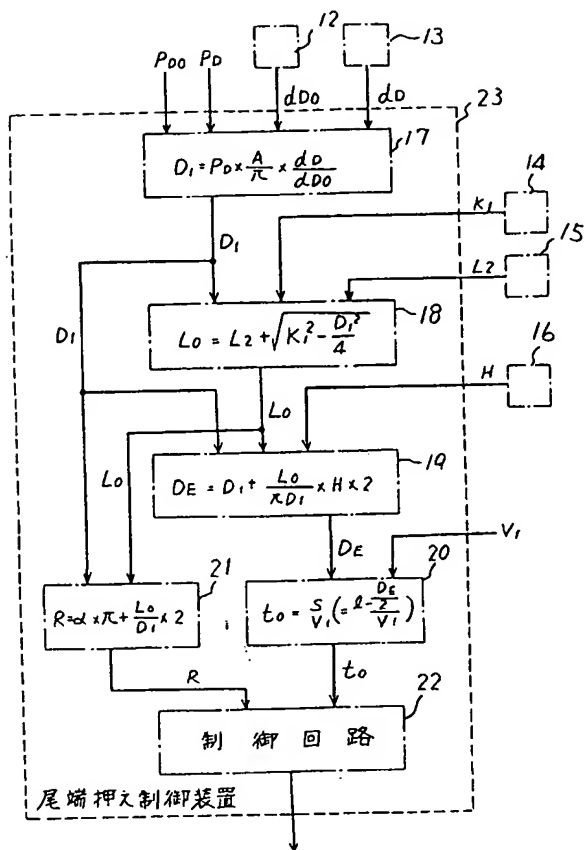
第3図は押えロールの動作図、第4図は巻取機の回転角度を示す図、第5図は本発明の一実施例を示すブロック図である。

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1…圧延機           | 2…尾端検出器         |
| 3…誘導ロール         | 4…巻取機           |
| 5,6…電動機         | 7…圧延材           |
| 8…回転数発信器        | 9…パルス雑信器        |
| 10…押えロール        | 11…押えロール駆動シリンダー |
| 12…標準ロール径設定器    |                 |
| 13…使用ロール径設定器    |                 |
| 14,15…距離設定器     | 16…圧延材厚み設定器     |
| 17…巻取径演算回路      | 18…圧延材長さ演算回路    |
| 19…巻取完了時巻取径演算回路 |                 |
| 20…前進時間演算回路     | 21…回転角演算回路      |
| 22…制御回路         |                 |
| 23…尾端押え最適制御装置   |                 |

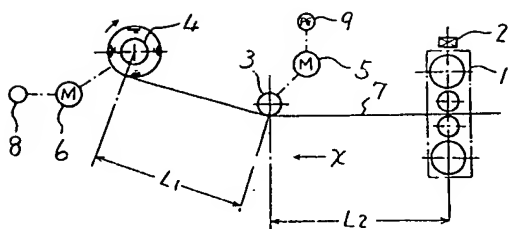
(7317) 代理人 弁理士 則 近 憲 佑

(ほか1名)

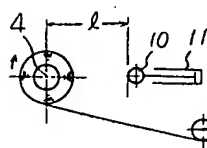
第 5 圖



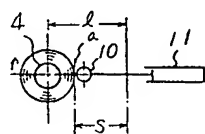
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

